

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-091438

(43)Date of publication of application : 31.05.1983

(51)Int.Cl.

G03B 17/18
// G02B 7/11

(21)Application number : 56-190031

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 26.11.1981

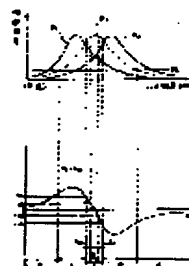
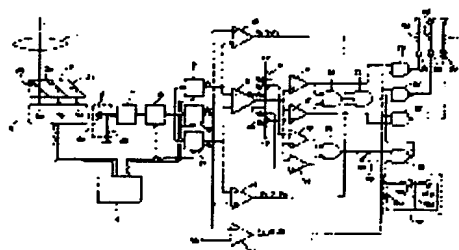
(72)Inventor : HOSOE MITSUYA

(54) INDICATING DEVICE FOR FOCUS ADJUSTMENT STATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a stable indication while providing a stepwise focusing area, by displaying a focusing state stepwise by the use of a focusing state indicating means.

CONSTITUTION: From sharpness signals F1, F2, and F3 of images on photodetection parts 3a, 3b, and 3c, F1-F3 is obtained through arithmetic 12 and decision 14W17 on the value are made. Further, decisions 18 and 19 which is greater, F1 or F2 and F1 or F3, are executed and on the basis of those decision results, outputs of gates 20W26 are determined to turn on or off a focusing state indicating means (LED) 28 and out-of-focus state indicating means (LED) 27 and 29. Namely, all LEDs turn off in areas D and E where discrimination is impossible; and the LEDs 27 and 29 turn on in front-focus and rear-focus discrimination areas B and C, and the LED 28 turns on in a focusing discrimination area A. Specially when a switch 33 is connected to the output of the gate 21, the LED 28 flashes in a high-precision focusing area A'.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—91438

⑤ Int. Cl.³
G 03 B 17/18
// G 02 B 7/11

識別記号

庁内整理番号
8007—2H
7448—2H

⑬ 公開 昭和58年(1983)5月31日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 焦点調節状態指示装置

① 特 願 昭56—190031
② 出 願 昭56(1981)11月26日
③ 発 明 者 細江三弥
川崎市高津区下野毛770番地キ

ヤノン株式会社玉川事業所内
④ 出 願 人 キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番
2号
⑤ 代 理 人 弁理士 丸島儀一

明 細 書

1. 発明の名称

焦点調節状態指示装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 合焦状態と非合焦状態を夫々指示するための手段を具備した焦点調節状態指示装置において、合焦状態指示用の手段により、若しくは、該合焦状態指示用の手段とこれとは別具の手段との併用により合焦状態を段階的に指示する手段を備えたことを特徴とする焦点調節状態指示装置。
- (2) 上記合焦状態指示用手段を発光体とすると、その連続的発光と間欠的発光との別により合焦状態を段階的に指示するようにした特許請求の範囲第(1)項に記載の焦点調節状態指示装置。
- (3) 上記別具の手段として発音体を用いるようにした特許請求の範囲第(1)項に記載の焦点調節状態指示装置。
- (4) 上記の合焦状態を段階的に指示する手段を選択的に利用し得るようにするための手段を備えるようにした特許請求の範囲第(1)項又は同第(2)

項又は同第(3)項に記載の焦点調節状態指示装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は焦点調節状態指示装置、特に、合焦状態と非合焦状態を夫々指示するための手段を具備した焦点調節状態指示装置に関するものである。

従来、例えば、合焦、前ピン、後ピンの各状態を夫々LED等の発光素子を用いて指示するようにした焦点調節状態指示装置が知られているが、この種装置にあつては、合焦の指示と前ピン、後ピンの非合焦の指示がクリアに異なっているのが常である。即ち、これはそもそも本来的に必要なことではあるが、一方、斯かる装置を利用する者はその指示がクリアに異なることによつて今ある状態が他の状態とは決定的に異なると云う錯覚を拘き易く、例えば、カメラ等を例にとると、合焦が指示されている場合には撮影を行つても良いが、非合焦が指示されている場合には決して撮影を行つてはならないと云うような少々誤まつた認識を持ち易くなる。しかし乍ら、光学系の焦点調節状態は云わば連続的に変化するもので、これに対し

て便宜上、許容範囲を助役として適宜面積を引いて状態の区別を行い得るようにしているのに過ぎないものである。また、このような装置によくあることは、焦点調節状態が状態の区別の丁度過渡部に一致している場合の状態指示の不安定化による使い難さの問題である。

この外にも、レンズについて言えば、周知のように夫々が許容し得る合焦範囲と云うものを持っているものであつて、且つ、それも各レンズの光学的諸元によつて異なっているものであり、従つて、これらを総合して考えると、従来のように単純な合焦、非合焦の指示ではなく、より合理的でしかも使い易い且つ安定した指示と云うものが追求されてしかるべきである。

本発明は斯かる事情に鑑みて為されたもので、焦点調節状態指示装置として、非常に簡単な構成で、特に、従来構成に対する極く僅かの改変で従来のように単純な合焦、非合焦の指示にとどまらず、より合理的で、使い易い、安定した指示を行い得るようにすることを目的とし、斯かる目的

り、同図中、1はその光軸を1'とする結像レンズ、2は同レンズ1の光路中に配設された半透過部2a及び2b並びに全反射部2cを有するビーム・スプリッタである。かかるビーム・スプリッタ2の半透過部2aに上記結像レンズ1からの光束Lが入射し、該半透過部2aと他の半透過部2b及び全反射部2cで3本の光束L₁、L₂及びL₃に分割される様子が示されている。半透過部2aは、入射光束の約1/3を透過し、残りの約2/3を反射する特性を有し、他の半透過部2bは入射光束の約1/2を透過し、残りの約1/2を反射する特性を付与せられたものとするれば、上記の3分割光束L₁~L₃のエネルギーは等しくなることは明らかである。3は第1図(a)に示す如き3個の受光部3a、3b及び3cを有する固体撮像素子等の光電変換素子である。ここで、真中の受光部3bがビーム・スプリッタ2に対して、レンズ2の予定焦点面(カメラで云えばフィルム面)と等価な位置に一致して配置されるものとする、光電変換素子3の受光部3a、3b及び3cの、レンズ1に対する配置関係は等価的に第1図(b)に示すよ

うの下で本発明は、合焦状態と非合焦状態を夫々指示するための手段を具備した焦点調節状態指示装置において、合焦状態指示用の手段により、若しくは、該合焦状態指示用の手段とこれとは別異の手段との併用により合焦状態を段階的に指示する手段を備えたことを特徴とするものである。

尚、以下に説明する本発明の好ましい実施例によれば、合焦状態指示用手段のみにて合焦状態の段階的指示を行う場合には、該合焦状態指示用手段を発光体とし、その連続的発光と間欠的発光との別により合焦状態を段階的に指示するようにしたり、また、別異の手段を併用する場合には該別異の手段として発音体を用いるようにしたり、更に、上記の合焦状態を段階的に指示する手段を選択的に利用し得るようにするための手段を備えるようにした構成が提案されている。

以下、本発明の好ましい実施例について添付の図面を参照して説明する。

第1図は本発明を適用可能な焦点検出装置の一例の焦点検出の原理を説明するための模式図であ

うに、受光部3bは予定焦点面に、受光部3a及び3cは夫々光軸1'上でその前面に離れた位置に夫々一致して配置されることになる。

斯かる検出系の光学的配置にあつては、特に第1図(b)から理解されるように、レンズ1の合焦状態では受光部3a及び3c上の像の鮮明度はほぼ同程度で、しかも、受光部3b上の像のそれが最大となつており、前ピン状態では受光部3a上の像の鮮明度の方が受光部3c上のそれに比して高くなり、後ピン状態では逆に受光部3c上の像の鮮明度の方が受光部3a上の像のそれに比して高くなる。斯くして受光部3a、3b、3cの出力から該各受光部3a、3b、3c上での像の鮮明度を求めてそれらを適宜比較することによりレンズ1の焦点調節状態の弁別が可能となる。

次に第2図は第1図で説明した如き焦点検出の原理に従う焦点検出装置に本発明を適用した場合の一実施例の電気回路系の構成を示すもので、同図中、第1図における同一の符号を以て示される要素は既に説明したものと全く同一のもので

ある。因みに、光電変換素子⁵ここでは3本のライン状センサ配列3a, 3b及び3cを有するCCDフォト・センサである。第2図において、光電変換素子3の出力、即ち、受光部3a, 3b及び3cによつて得られる3つの画像信号は、コンデンサ6a及び抵抗6bから成るハイ・パス・フィルタ5を通じてその中の変化分が抽出され、次の2乗回路7で2乗される。該2乗回路7はハイ・パス・フィルタ5の出力を絶対値化すると共に該絶対値信号をそのレベルに応じ強調するもので像の鮮明度が高い程大きくなる絶対値信号のレベルを更に強調する一方で像の鮮明度が低下したときの低レベルの絶対値信号を抑圧する作用を為す。尚、斯かる回路は半導体の入出力の非線形特性を利用することにより容易に実現可能である。従つて、2乗回路7の出力レベルは、像の鮮明度を極めて鋭敏に反映するものとなる。8は積分回路で、光電変換素子3の各受光部3a, 3b, 3cに対応した像の受容域、即ち、視野全体の強調信号を積分する。積分回路8の出力は従つて、各受光部3a, 3b, 3c上の像の鮮

明度を順次得え⁵のとなる。9, 10, 11はこのようにして得られる3個の受光部3a, 3b, 3c上の像の鮮明度に関する信号を次のサインルまで保持するためのサンプルホールド回路であり、9は受光部3aに、10は受光部3bに、11は受光部3cに対応した鮮明度信号を受けるものとする。尚、ここで、受光部3a, 3b, 3cによつて夫々得られてサンプルホールド回路9, 10, 11にサンプルホールドされる鮮明度信号を夫々 F_1, F_2, F_3 (第4図(a)図示)で表わすものとする。12は $F_1 - F_2$ (第4図(b)図示)を得るための差動増幅器、13は $\pm V_0$ 及び $\pm V_0$ (但し、 $+V_0 > +V_0' -$ 第4図(b)図示)を得るためのポテンショメータ、14は差動増幅器12の出力である $F_1 - F_2$ を $+V_0$ に対して比較するためのコンパレータ、15は同じく $F_1 - F_2$ を $-V_0$ に対して比較するためのコンパレータ、16は同じく $F_1 - F_2$ を $+V_0$ に対して比較するためのコンパレータ、17は同じく $F_1 - F_2$ を $-V_0$ に対して比較するためのコンパレータ、18は F_1 と F_2 を比較するためのコンパレータ、19は F_2 と F_3 を比較

するためのコンパレータ、30は F_3 を焦点調節状態の判定の可能域の下限に相当する所定の電圧 V_t (第4図(a)図示)に対して比較するためのコンパレータである。20はコンパレータ14及び15の出力を受け^るインバート入力ANDゲート、22は該ANDゲート20の出力とコンパレータ18, 19の出力を受けるANDゲート、23はコンパレータ18, 及び30の出力を受けるNANDゲート、24はANDゲート22, コンパレータ30及び後述するNANDゲート26の出力を受けるNANDゲート、25はコンパレータ15及び30の出力を受けるNANDゲートである。21はコンパレータ16及び17の出力を受けるインバート入力ANDゲート、31はコンデンサ32a, 抵抗32b及びインバータ32c, 32dの図示の如き接続から成る発振回路、26は該発振回路31の出力とスイツチ33によつて選択されるANDゲート21の出力とを受けるNANDゲートで、上述したようにその出力はANDゲート22及びコンパレータ30の出力と共にNANDゲート24に附

与される。27, 28及び29は夫々NANDゲート23, 24及び25の出力端に接続された表示用LED、34, 35及び36は夫々の保護抵抗である。尚、4は光電変換素子3, 積分回路8及びサンプルホールド回路9, 10及び11をコントロールするためのコントロール回路である。

さて、斯かる構成にあつては、今、サンプルホールド回路9, 10及び11にサンプルホールドされた受光部3a, 3b及び3cによる像鮮明度信号 F_1, F_2 及び F_3 について、先ず、 $F_2 \geq V_t$ であればコンパレータ30の出力はハイであるが、このときに $F_1 - F_2 > +V_0$ である場合にはコンパレータ14の出力がハイとなり、従つて、NANDゲート23の出力がロウとなることによりLED27が点灯させられる。逆に $F_2 \geq V_t$ の条件下で、 $F_1 - F_2 < -V_0$ である場合にはコンパレータ15の出力がハイとなり、従つて、NANDゲート25の出力がロウとなることによりLED29が点灯させられる。一方、 $F_2 \geq V_t$ の条件下で $|F_1 - F_2| \leq V_0$ である場合にはコンパレータ14及び15の出力が共にロ

クとなるためにANDゲート20の出力がハイとなるが、この状態で更に $F_2 > F_1$ 且つ $F_2 > F_0$ であればコンプレータ18及び19の出力が共にハイとなり、従つて、この状態でNANDゲート26の出力がハイであるとすればNANDゲート24の出力がロウとなつてLED28が点灯させられる。尚、 $F_2 < V_t$ の場合はコンプレータ30の出力がロウとなることにより何れのLEDも点灯させられない。

以上は、云わばスイッチ33を回路グランド側に接続してNANDゲート26の側入力を為すことによりその出力を強制的にハイとした場合の動作であるが、一方、スイッチ33をANDゲート21の出力側に接続した場合には $|F_2 - F_1| \leq V_0$ よりも狭い範囲である $|F_2 - F_1| \leq V_0$ の範囲においてコンプレータ16及び17の出力が共にハイになることによりANDゲート21の出力がロウとなり、従つて、この場合には発振回路31の発生パルスがNANDゲート26を通じて出力され、従つて、NANDゲート24の出力が発振回路31

る領域である。

さてここで、第2図の回路系中のスイッチ33をNANDゲート21の出力側に接続した場合には、領域AのうちA'を除く部分、即ち、 A_2 及び A_3 の範囲ではLED28は連続点灯となり、領域A'の範囲で点滅となり、斯くして合焦状態が段階的に指示されるようになる訳であるが、この場合、LED28が連続点灯させられる A_2 及び A_3 の範囲は云わば許容はし得るが多少粗い合焦領域を要わし、これに対し、LED28が点滅させられるA'の範囲は云わばより精度の高い合焦領域を要わすことになる訳である。

勿論、スイッチ33を回路グランド側に接続した場合には上記の合焦状態の段階的指示が無効化されて領域Aの全範囲でLED28が連続点灯となる。

尚、各領域A、A、B、C、D、Eの範囲は V_0 、 V_0 、 V_t の選択により適宜設定し得るものであることは言ひ及ぶないことである。

最後に第3図は本発明の他の実施例の、特に第

2図の発振周波数に間欠的にロウとなることになるためにLED28は間欠点灯、即ち、点滅となる。

即ち、以上を総合して第4図により説明すれば、今、或る距離の物体に対してレンズ1を至近合焦位置から無限遠合焦位置へと移動させて行つたときに像鮮明度信号 F_1 、 F_2 、 F_3 が第4図(a)の如き変化を辿つたとすると、 $F_2 - F_1$ を示す第4図(b)の波形において、D及びEの領域は第4図(a)との対比から解るように $F_2 < V_t$ であつて何れのLEDも点灯させられない、云わば、状態弁別不能域であり、Cの領域は $F_2 \geq V_t$ の条件下で $F_2 - F_1 > V_0$ であつてLED27が点灯させられる、云わば、前ピン状態弁別域であり、Bの領域は $F_2 \geq V_t < -V_0$ であつてLED29が点灯させられる、云わば、後ピン状態弁別域であり、Aの領域は $F_2 \geq V_t$ の条件下で $|F_2 - F_1| \leq V_0$ であり、しかも、 $F_2 > F_1$ 及び $F_2 > F_0$ であつてLED28が点灯させられる、云わば、合焦状態弁別域であるが、このうち、特にA'で示す領域は特に $|F_2 - F_1| \leq V_0$ ($< V_0$) であつてLED28が連続点灯から点滅に切換えられ

2図に示す実施例の構成とは異なる部分についてのみ示すもので、この実施例は、NANDゲート26の出力をNANDゲート24に附与する代りに圧電ブザー等の発音体37に附与することにより上述のA'の範囲でLED28を点滅させる代りに、これを連続点灯としたまま、発音体37から発音させるようにしたものである。

尚、第2図の実施例の場合には、発振回路31の発振周波数はLED28の点滅がクリアに識別できるように比較的低い方がよいが、第3図の実施例の場合には発音体37からの発音が十分聞こえるように発振周波数は十分高くするべきである。

さて、以上詳述したように本発明によれば、焦点調節状態指示装置として、非常に簡単な構成で特に、従来の構成に対する極く僅かの改訂で従来のように単純な合焦、非合焦の指示にとどまらず、より合理的で、使い易い、安定した指示を行い得るようになるもので、カメラ等の光学機器用の焦点調節状態指示装置として極めて有益なものである。

尚、目うまでもなく、本発明は実施例の構成のみに限られるものではなく、本発明の精神の範囲内で種々の変形が可能である。極く身近な例として、例えば、第2図の実施例ではA'の範囲でLED 28を点滅させる代わりにA₁及びA₂の範囲で点滅させるようにしても良く、また同様に、第3図の実施例ではA'の範囲で発音体37を発音させる代わりにA₁及びA₂の範囲で発音させるようにしても良いものであり、その方がかえって便利なこともある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を適用可能な焦点検出装置の一例の焦点検出の原理を説明するための模式図で、(a)は該焦点検出装置の光学的配置構成を、(b)は(a)に示す構成における検出位置のレンズ光軸に沿った等価位置の関係を、(c)は(a)における光電変換素子の受光部の構成を示す。

第2図は第1図で説明した原理に従う焦点検出装置に本発明を適用した場合の一実施例の電気回路系の構成を示すブロック・ダイアグラム、

第3図は本発明の他の実施例の、特に第2図に

示す実施例とは異なる部分の構成のみを示す部分回路図、

第4図は第2、3図示実施例における各検出位置での像鮮度変化に対する焦点調節状態の弁別の様子を示す図で、(a)は第1図(b)における3点での像の鮮明度の変化の様子を、(b)はこれらに基づく焦点調節状態の弁別の様子を示す。

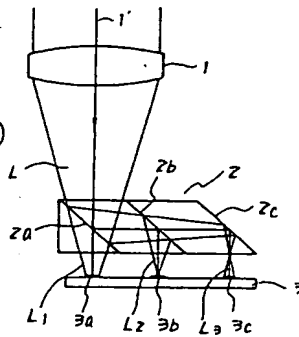
- 1 レンズ、3 光電変換素子、28 合焦状態指示用手段(LED)、27, 29 非合焦状態指示用手段(LED)、37 別異の手段(発音体)、13~22, 24, 26, 31 合焦状態の段階的指示のための構成要素、33 選択手段(切換えスイッチ)。

特許出願人 キヤノン株式会社

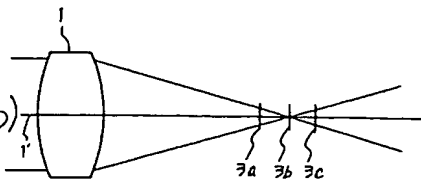
代理人 丸島 徹



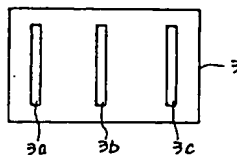
第1図(a)



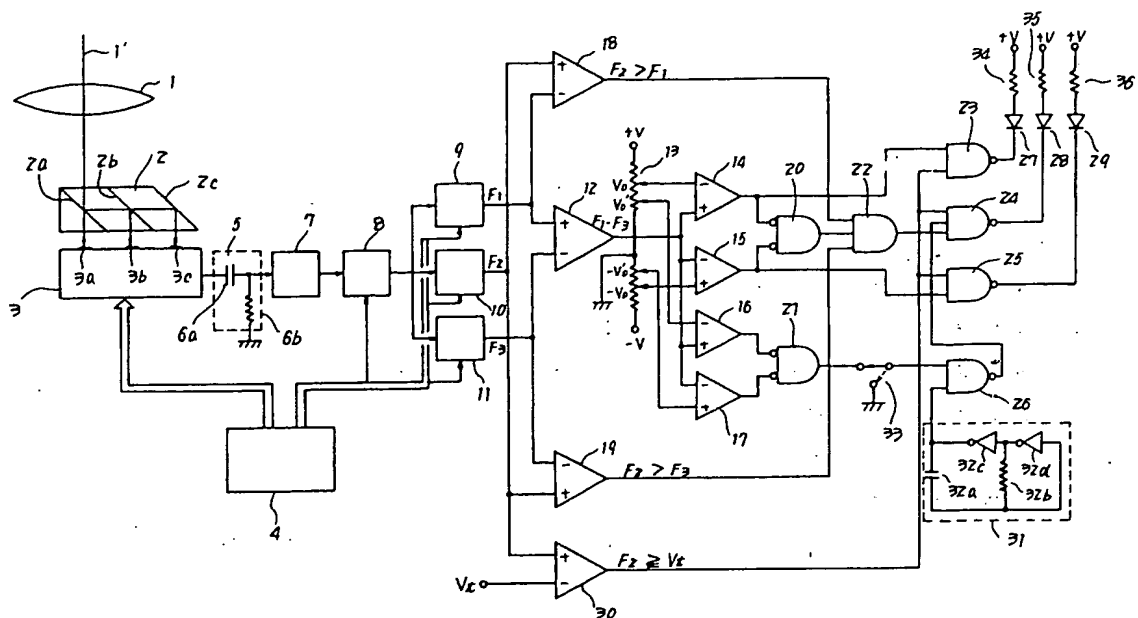
第1図(b)



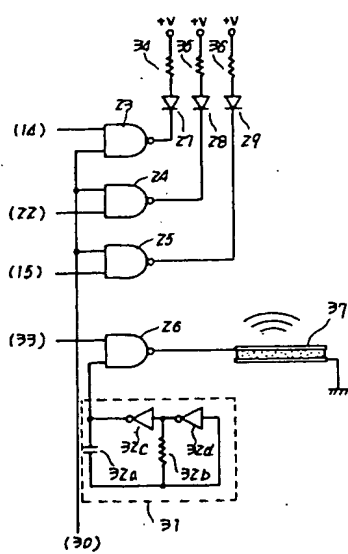
第1図(c)



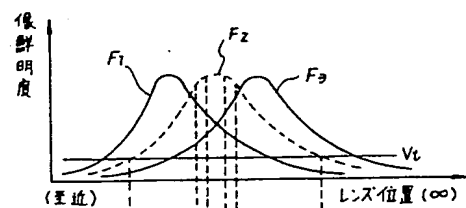
第 2 図



第 3 図



第 4 図 (a)



第 4 図 (b)

